AUGUST

Examenul de bacalaureat național 2016
Proba E.d)
Proba scrisă la FIZICĂ
BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Varianta 9

- **Se punctează oricare alte modalităţi de rezolvare corectă a cerinţelor.**
- **Nu se acordă fracţiuni de punct.**
- **Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărţirea punctajului total acordat pentru lucrare la 10.**

A. MECANICĂ (45 de puncte)

Subiectul I

Nr.Item	Soluţie, rezolvare	Punctaj
I.1.	c	3p
2.	a	3p
3.	c	3p
4.	b	3p
5.	d	3p
TOTAL pentru Subiectul I		15p

A. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru:		4p
	Reprezentare corectă a forţelor ce acţionează asupra lui m_2	4p	
b.	Pentru:		3p
	$t = \frac{d}{v}$	2p	
	rezultat final $t = 3\text{s}$	1p	
c.	Pentru:		4p
	$T - G_{2_t} - F_{f_2} = 0$	1p	
	$F_{f_2} = \mu m_2 g \cos\alpha$	1p	
	$G_{2_t} = m_2 g \sin\alpha$	1p	
	rezultat final $T = 30\sqrt{2}\,\text{N} \cong 42,3\text{N}$	1p	
d.	Pentru:		4p
	$\begin{cases} F' - F_{f1} - T' = m_1 \cdot a' \\ N_1 - m_1 g = 0 \end{cases}$	2p	
	$T' - G_{t2} - F_{f2} = m_2 \cdot a'$	1p	
	rezultat final $a' \cong 1\text{m/s}^2$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

A. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru:		3p
	$E_p = mgh$	1p	
	$E_p = 100\text{ J}$	1p	
	rezultat final $h = 10\text{m}$	1p	
b.	Pentru:		4p
	$v = \frac{h}{t}$	1p	
	$E_c = \frac{mv^2}{2}$	2p	
	rezultat final $E_c = 2\text{ J}$	1p	

AUGUST

c.	Pentru: $P = F \cdot v$ $F = mg$ rezultat final $P = 20\,\text{W}$	 2p 1p 1p	**4p**
d.	Pentru: $p = m \cdot v$ $E_{p\max} = E_c + E_p$ $E_p = 3E_c$ rezultat final $p = 10\ \text{kg} \cdot \text{m/s}$	 1p 1p 1p 1p	**4p**
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			**15p**

B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ **(45 de puncte)** AUGUST

Subiectul I

Nr.Item	Soluţie, rezolvare	Punctaj
I.1.	**d**	**3p**
2.	**c**	**3p**
3.	**a**	**3p**
4.	**b**	**3p**
5.	**d**	**3p**
TOTAL pentru Subiectul I		**15p**

B. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru:		**3p**
	$\nu_1 = \frac{p_1 \cdot V_1}{R \cdot T}$	2p	
	rezultat final $\nu_1 = 3\text{mol}$	1p	
b.	Pentru:		**4p**
	$\rho_2 = \frac{p_2 \mu_{aer}}{RT}$	3p	
	rezultat final $\rho_2 \cong 1{,}7\text{kg/m}^3$	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	$p \cdot (V_1 + V_2) = (\nu_1 + \nu_2) \cdot R \cdot T$	2p	
	$p \cdot (V_1 + V_2) = p_1 \cdot V_1 + p_2 \cdot V_2$	1p	
	rezultat final $p = 2{,}4 \cdot 10^5 \text{Pa}$	1p	
d.	Pentru:		**4p**
	$\nu_1 + \nu_2 = \frac{m_1 + m_2}{\mu_{am}}$	1p	
	$m_1 = \frac{p_1 \cdot V_1 \cdot \mu_1}{R \cdot T}$	1p	
	$m_2 = \frac{p_2 \cdot V_2 \cdot \mu_2}{R \cdot T}$	1p	
	rezultat final $\mu_{am} = 10{,}25$ g/mol	1p	
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			**15p**

B. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru:		**3p**
	reprezentare grafică procesului ciclic în sistemul de coordonate $p-V$	3p	
b.	Pentru:		**4p**
	$L_{12} = \nu R T_1 \cdot \ln\frac{V_2}{V_1}$	2p	
	$p_1V_1 = 2p_1V_2$	1p	
	rezultat final $L_{12} = -70\,\text{J}$	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	$Q_{31} = \nu C_V (T_1 - T_3)$	2p	
	$2p_1V_1 = \nu R T_3$	1p	
	rezultat final $Q_{31} = -150\,\text{J}$	1p	
d.	Pentru:		**4p**
	$\eta_C = 1 - \frac{T_{rece}}{T_{cald}}$	1p	
	$\eta_C = 1 - \frac{T_1}{T_3}$	2p	
	rezultat final: $\eta_C = 50\%$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			**15p**

C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU **(45 de puncte)** AUGUST

Subiectul I

Nr.Item	**Soluţie, rezolvare**	**Punctaj**
I.1.	**d**	**3p**
2.	**c**	**3p**
3.	**c**	**3p**
4.	**a**	**3p**
5.	**c**	**3p**
TOTAL pentru Subiectul I		**15p**

C. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru:		**4p**
	$R = \rho \cdot \frac{\ell}{S}$	3p	
	rezultat final $S = 0{,}1\ \text{mm}^2$	1p	
b.	Pentru:		**4p**
	$U_1 = R_{12} \cdot I_A$	1p	
	$R_{12} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$	2p	
	rezultat final $R_1 = 3\,\Omega$	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	$E_1 + E_2 = I_A(r_1 + r_2 + R) + I_A \cdot R_A + U_1$	3p	
	rezultat final $R_A = 1\,\Omega$	1p	
d.	Pentru:		**3p**
	$U_V = E_2 - I_A r_2$	2p	
	rezultat final $U_V = 4{,}5\ \text{V}$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			**15p**

C. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru:		**4p**
	$P_{total} = E \cdot I$	1p	
	$R_e = R + R_1$	1p	
	$I = \frac{E}{R_e + r}$	1p	
	rezultat final $P_{total} = 28\,\text{W}$	1p	
b.	Pentru:		**3p**
	$W = (R + R_1) \cdot I^2 \cdot t$	2p	
	rezultat final $W = 9{,}6\,\text{kJ}$	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	$\eta = \frac{R_e}{R_e + r}$	3p	
	rezultat final $\eta \cong 57\%$	1p	
d.	Pentru:		**4p**
	$R_e \cdot R'_e = r^2$	1p	
	$R'_e = R + \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$	2p	
	rezultat final $R_2 \cong 1{,}07\,\Omega$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			**15p**

D. OPTICĂ **(45 de puncte)** AUGUST

Subiectul I

Nr.Item	Soluţie, rezolvare	Punctaj
I.1.	d	3p
2.	a	3p
3.	c	3p
4.	b	3p
5.	b	3p
TOTAL pentru Subiectul I		15p

D. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru:		**3p**
	$C = \frac{1}{f}$	2p	
	rezultat final $C = 5\,\text{m}^{-1}$	1p	
b.	Pentru:		**4p**
	$\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f}$	3p	
	rezultat final $x_2 = 60\,\text{cm}$	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	$\beta = \frac{y_2}{y_1}$	1p	
	$\beta = \frac{x_2}{x_1}$	2p	
	rezultat final $-y_2 = 4\,\text{cm}$	1p	
d.	Pentru:		**4p**
	$\frac{1}{x_2'} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f_{sist}}$	1p	
	$f_{sist} = \frac{f}{2}$	1p	
	$d = x_2 - x_2'$	1p	
	rezultat final $d = 45\,\text{cm}$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			**15p**

D. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru:		**4p**
	$i = \frac{\lambda D}{2l}$	3p	
	rezultat final $\lambda = 500\,\text{nm}$	1p	
b.	Pentru:		**3p**
	$x_3 = 3i$	2p	
	rezultat final $x_3 = 6\,\text{mm}$	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	$\delta_1 = e(n-1)$	3p	
	rezultat final $\delta_1 = 0{,}01\,\text{mm}$	1p	
d.	Pentru:		**4p**
	$\Delta x = \frac{(n-1)eD}{2\ell}$	3p	
	rezultat final $\Delta x = 4\,\text{cm}$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			**15p**